Aus der Universitäts-Frauenklinik zu Rostock.
Direktor: Prof. Dr. Haselhorst.

Trinkmengen und Gewichtsverhältnisse der Neugeborenen in den ersten 10 Lebenstagen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Rostock

vorgelegt von

Günther Badtke

aus Berlin.

1935

Buchdruckerei Thiele, Gütersloh i. Westf.

Aus der Universitäts-Frauenklinik zu Rostock.
Direktor: Prof. Dr. Haselhorst.

Trinkmengen und Gewichtsverhältnisse der Neugeborenen in den ersten 10 Lebenstagen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Rostock

vorgelegt von

Günther Badtke
aus Berlin.

1935

Buchdruckerei Thiele, Gütersloh i. Westf.

Referent: Prof. Dr. Haselhorst.

Dekan: Prof. Dr. Comberg.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Zu unseren Untersuchungen über Gewichtsverhältnisse und Nahrungsmengen von Neugeborenen in den ersten 10 Lebenstagen benutzten wir die Kurven: 1. von 600 Neugeborenen, die ausschließlich Muttermilch tranken; 2. von 130 Neugeborenen, die mit Zwiemilch ernährt wurden. Da wir nun bei der Durchsicht unseres Materials feststellten, daß eine geringfügige Zwiemilchernährung an einem oder selbst zwei und drei Tagen keinen einigermaßen sicheren Rückschluß auf Veränderungen im Ablauf der Gewichtskurven und Trinkmengen gestattete, so benutzten wir, um überhaupt etwaige Einflüsse der Zwiemilchernährung auf Gewichtsverhältnisse und Trinkmengen feststellen zu können, nur die Kurven solcher Neugeborenen, die wenigstens an 4 Tagen Zwiemlich erhalten hatten. 3. gelangten zur Verwendung die Kurven von 100 künstlich, d. h. mit einer $^1/_1$ Mischung von 3%igem Haferschleim mit Kuhmilch ernährten Kindern, und zwar aus den unter 2. erwähnten Gründen nur von solchen, die wenigstens an 4 Tagen eine unnatürliche Ernährung aufzuweisen hatten.

Benutzt wurden nur Kurven von gesunden Kindern aller drei Ernährungsarten, die nach Erreichen des Gewichtstiefststandes überhaupt ein, wenn auch geringes Ansteigen der Kurve erkennen ließen.

I.

Betrachtet man die Gewichtskurven gesunder Neugeborener, so fällt — von Ausnahmen abgesehen — eine strenge Gesetzmäßigkeit im Verlauf derselben auf. Es erfolgt zunächst ein Gewichtsabfall, dem ein Ansteigen der Gewichtskurve folgt. Je nach dem nun der Gewichtsverlust kürzere oder längere Zeit anhält, an allen Tagen gleichmäßig oder verschieden stark ist, je nachdem der Gewichtsanstieg sofort nach Erreichen des Tiefststandes oder erst nach einiger Zeit beginnt und dann gleichmäßig oder von Stillständen und Abnahmen unterbrochen verläuft, zeigen natürlich verschiedene Kurven trotz aller Gesetzmäßigkeit ein recht verschiedenes Aussehen. Die Ansichten über einen, als normal zu bezeichnenden Kurvenverlauf stimmen bei den verschiedenen Autoren auch heute noch nicht überein.

Vor allem sind es zwei Grundtypen, von Budin[1]) und Piess[1]) beschrieben, die beide den Anspruch erheben, „Normalkurven“ zu sein, und über deren Gültigkeit gestritten wird.

Der Budin'sche Typ fordert nach einem nicht zu lange anhaltenden, gleichmäßig erfolgten Gewichtsverlust ein sofortiges und absolut stetiges Ansteigen des Gewichtes, so daß die Budin'sche Kurve das Aussehen eines römischen V hat. Im Gegensatz dazu steht der von Piess beschriebene Kurventyp.

Piess fand bei seinen Untersuchungen, daß die Gewichtszunahme nicht sofort nach Erreichen des Kurvenwinkels eintrat, sondern meist erst nach einem mehrere Tage anhaltenden Stillstand begann und dann in ihrem Ansteigen noch von Stillständen und auch vorübergehenden Abnahmen unterbrochen wurde. Diesen Gewichtsverlauf halten auch eine Reihe von anderen Autoren für normal, so Reuss[2] [3]), der Gewichtsstillstände und -abnahmen als physiologisch gelten läßt und nur fordert, daß die Kurve im ganzen einen ansteigenden Charakter zeigt.

Von Jaschke und mit ihm eine Reihe von Autoren lehnen hingegen jede, auch geringe Abnahme als pathologisch ab und halten den Budin'schen Typ für den normalen, wenn nach ihrer Ansicht die Gewichtszunahme auch nicht gleichmäßig, sondern nur stetig zu sein braucht.

Bei unseren Untersuchungen fanden wir nun, daß sich die Mehrzahl der Fälle keineswegs streng nach einem der beiden beschriebenen Kurventypen entwickelte. Vielmehr zeigten die meisten unserer Kurven in ihrem Verlauf eine Verschmelzung der beiden Typen miteinander. Diese Verschmelzung ist durchaus nicht immer gleichartig, sondern bringt recht verschiedene Formen zustande, die ihrerseits allerdings einer Gesetzmäßigkeit unterworfen sind.

Wir konnten drei in ihrer Verlaufsform deutliche Unterschiede zeigende Arten von einander trennen, die regelmäßig wiederkehrten.

Wir bezeichneten sie mit C, D, E und setzten der Kürze halber den Budin'schen Typ = A und den Piess'schen Typ = B.

Der Typ C kommt in seinem Aussehen der klassisch Piess-schen Form am nächsten und weicht nur insofern davon ab, als er nach dem Erreichen des Gewichtstiefststandes kein Verweilen auf demselben zeigt, sondern einen sofortigen, oft erheblichen Anstieg zu verzeichnen hat und häufig das Geburtsgewicht rascher erreicht, als es dem klassischen Typ B eigentümlich ist.

Die Form D ist charakterisiert durch einen zunächst rein Piess'schen Verlauf, der nach kürzerer oder längerer Zeit unvermittelt in den von Budin geforderten schnellen und gleichmäßigen Gewichtsanstieg übergeht und diesen beibehält.

Im Gegensatz dazu zeigt der E-Typ zunächst das Bild einer Kurve nach Budin'schem Muster, um in seinem weiteren Verlauf B-Charakter anzunehmen.

Diese drei Kurventypen verhalten sich, wie noch gezeigt werden wird, hinsichtlich der Größe und Dauer der Gewichtsabnahme und der bis zum Erreichen des Geburtsgewichts benötigten Zeit so wohl als auch in der Menge der aufgenommenen Nahrung ganz verschieden.

Von den von uns beobachteten Brustkindern entwickelten sich 22% nach dem Typ A, 22,6% nach B, 30,2% nach C, 8,6% nach D und 16,6% nach E.

Hinsichtlich des Geburtsgewichtes (eingeteilt nach dem üblichen Schema: Klasse I von 2000 bis 2499 Gramm; II von 2500 bis 2999 Gramm; III von 3000 bis 3499 Gramm; IV von 3500 bis 3999 Gramm; V von 4000 und darüber) fanden wir in den Gruppen I und II ein Dominieren des A Typs, bei den schwereren Kindern dagegen ein Vorherrschen von B und C, das mit steigendem Geburtsgewicht immer deutlicher zum Ausdruck kam.

Eine Untersuchung der der dritten Gewichtsgruppe zugehörigen Kinder ergab, daß sich Knaben etwas häufiger als Mädchen nach dem Typ A entwickelten, während Mädchen eine größere Anzahl von C Kurven aufzuweisen hatten.

Artificiell entbundene Kinder zeigten ein günstigeres Verhalten ihres Gewichtsverlaufes als spontan Geborene; so fanden wir vor allem bei durch Extraktion entwickelten Neugeborenen ein Vorherrschen des A Typs mit 60%, woraus zu ersehen ist, daß eine gut ausgeführte geburtshilfliche Operation die Entwicklung des Kindes in der Neugeborenen-Zeit durchaus nicht ungünstig zu beeinflussen braucht. Daß nicht die Abkürzung der Geburtsdauer durch operative Entbindung den günstigen Gewichtsverlauf erklärt, ergibt sich daraus, daß die nach dem B und C Typ sich entwickelnden Kinder eine weitaus kürzere durchschnittliche Geburtsdauer hatten als die nach A gedeihenden.

Ferner fanden wir bei Kindern Primiparer, insbesondere „alter Erstgebärender" viel häufiger den A Typ als bei Mehrgebärenden, deren Neugeborenen vielmehr den C, B, und E Typ zeigten.

Schließlich wäre noch zu erwähnen, daß sich bei den von uns beobachteten frühreifen Kindern eine beträchtlich größere Anzahl von A Kurven fand, als bei voll ausgetragenen. Diese Erscheinung bestätigt die Beobachtung, daß die leichteren Kinder eine günstigere Entwicklung des Gewichts in der Neugeborenenperiode aufweisen als die den Gewichtsklassen 3—5 zugehörigen.

Die Kurven der mit Zwiemilch ernährten Neugeborenen verteilten sich auf die einzelnen Kurventypen etwa in der gleichen Weise wie die der Brustkinder. Wir konnten lediglich ein geringes Absinken der Anzahl der A Kurven zu Gunsten der B und C Kurven feststellen.

Dagegen entwickelten von den unnatürlich Ernährten nur 10% sich nach dem A Typ und 45% nach dem C Typ. Die Anzahl der B Kurven war leicht erhöht, während D und E keinen merklichen Unterschied gegen Brust- und mit Zwiemilch ernährte Kinder erkennen ließen.

Die Größe des Gewichtsverlustes schwankt innerhalb weiter Grenzen. Auch die Angaben der Autoren weichen mehr oder minder von einander ab. Sie bewegen sich im allgemeinen um 200 Gramm. Der niedrigste angegebene Durchschnittswert (Budin) beträgt 150 Gramm, der größte von Czerny-Keller[4]), die eine Abnahme von 700 Gramm noch für physiologisch halten. Budin will in vereinzelten Fällen ein völliges Fehlen der physiologischen Abnahme beobachtet haben. Von Jaschke kann diese Beobachtung nicht bestätigen. Den von Czerny-Keller noch als physiologisch beschriebenen Wert hält er nach seinen Erfahrungen für pathologisch.

Auch die größten von uns beobachteten Abnahmen blieben mit 500 Gramm noch beträchtlicher hinter Czerny's Werten zurück. Als Durchschnitt für Brustkinder berechneten wir einen Wert von 190 Gramm. Jedoch fanden wir auch nicht selten Gewichtsverluste, die der 0 Grenze nahe kamen, ohne sie aber ganz zu erreichen.

Wertvoller als diese Untersuchungen in absoluten Zahlen ist ohne Zweifel die prozentuale Berechnung zum Geburtsgewicht. Dabei zeigt sich übereinstimmend bei allen Autoren, daß die schwereren Kinder zwar absolut mehr an Körpergewicht verlieren als die leichten, daß aber prozentual keine großen Unterschiede zwischen den einzelnen Gewichtsklassen zu finden sind.

Nach den meisten Beobachtungen weisen die Kinder mit einem Geburtsgewicht um 2000 Gramm sowie die Kinder mit einem Geburtsgewicht über 4000 Gramm eine relativ größere Abnahme auf als die mittleren Gewichtsklassen zwischen 2500 und 4000 Gramm.

Über die Stärke des Gewichtssturzes in diesen mittleren Gewichtsgruppen liegen voneinander abweichende Feststellungen vor. So beobachteten Gymnich[5]), Trepper[6]) und einige Franzosen ein prozentuales Absinken der Gewichtsabnahme mit steigendem Geburtsgewicht. Dagegen konnten Heidemann[1]), Drossel[3]) und andere dieses Absinken nur etwa bis zur Gewichtsklasse 3 bestätigen, während darüber mit steigendem Geburtsgewicht auch die physiologische Abnahme prozentual anstieg. Nach von Jaschkes und Isachsens[8]) Berechnungen schließlich erhöht sich bereits von der Gewichtsgruppe 2 an fortlaufend die prozentuale Abnahme mit steigendem Geburtsgewicht.

Wir fanden bei unseren Untersuchungen von Jaschkes Ergebnisse vollauf bestätigt. Sowohl bei Brustkindern wie auch bei mit Zwiemilch und unnatürlich Ernährten ergab sich eindeutig ein prozentuales Ansteigen der Abnahme mit wachsendem Geburtsgewicht mit Ausnahme der Klasse I.

Die zahlenmäßigen Werte bei den einzelnen Untersuchern halten sich zwischen 5 und 10%. Reuss fand Zahlen zwischen 5 und 9%. von Jaschke konnte durch seine Erfahrungen die von Rosenstern[1]) als physiologisch beschriebenen Werte zwischen 6 und 10% bestätigen. Drossel errechnete einen Durchschnitt von 8,8%, Kirstein[9, 10]) und Bergmann[1]) von 7,8%, Isachsen 6,1%, Gymnich 8%. Der von uns gefundene Gesamtdurchschnitt für Brustkinder beträgt 5,6%.

Bei einem Vergleich der einzelnen Kurventypen hinsichtlich des prozentualen Gewichtsverlustes ergab sich, daß wesentliche Unterschiede nicht bestanden. Bemerkenswert war vor allem, daß die Typen A und B einen völlig gleichgroßen durchschnittlichen Gewichtssturz erlitten.

Knaben nahmen etwas mehr ab als Mädchen, etwa 0,8%. Diese Beobachtung stimmt mit den Untersuchungen von Heidemann-Gymnich-Isachsen und anderen überein, wird aber von v. Jaschke abgelehnt.

Daß die Kinder Primiparer um ein geringes mehr abnehmen als die Kinder Multiparer, ist allgemein bekannt. Jedoch sind die Neugeborenen von „alten", d. h. von über 30jährigen Erstgebärenden nicht so stark davon betroffen, wahrscheinlich deswegen, weil sie in der Mehrzahl der Fälle artificiell entbunden sind.

Der Gewichtsverlust artificiell entbundener Kinder aber hielt sich nach unseren wie auch z. B. nach Gymnichs Untersuchungen mit 5% unter dem Durchschnitt. Die geringste Abnahme hatten dabei durch Sectio Caesarea und durch Extraktion entwickelte Kinder aufzuweisen.

„Günstig gedeihende" Neugeborene, d. h. solche, die ihr Geburtsgewicht bereits am 10. Tag wieder erreicht haben, zeigten, wie wir feststellten, eine durchschnittliche Abnahme von nur 4,4%, während der Durchschnittswert aller anderen 6,8% betrug.

Der durchschnittliche Gewichtsverlust bei mit Zwiemilch und unnatürlich ernährten Neugeborenen überstieg mit 7,4% bzw. 7,6% um 2% den Gewichtssturz bei Brustkindern.

Am schlechtesten hielten die Neugeborenen der Gewichtsklasse I die Zwiemilch- und unnatürliche Ernährung aus; in beiden Fällen hatten die Kinder mit einem Geburtsgewicht zwischen 2000 und 2499 Gramm prozentual den stärksten Gewichtsverlust auszuhalten.

Es verloren mit Zwiemilch ernährte Kinder der Gewichtsklasse I 8,7% ihres Geburtsgewichtes, und nur die Neugeborenen der Gewichtsklasse 5 erlitten einen gleichgroßen Gewichtssturz.

Bei unnatürlich Ernährten erreichte die prozentuale durchschnittliche Abnahme sogar 9,3% des Geburtsgewichtes, während hier selbst die Klasse 5 nur 7,7% abnahm. Im übrigen stieg bei Zwiemilch = wie bei unnatürlicher Ernährung die prozentuale Gewichtsabnahme mit steigendem Geburtsgewicht von Klasse 2—5 an.

Teilte man die Kinder ein in solche, die bereits vor Erreichen des Gewichtstiefststandes Zwiemilch bzw. unnatürliche Ernährung erhielten und solche, die bis zum Kurvenwinkel Muttermilch tranken und erst danach Zwiemilch oder unnatürliche Ernährung bekamen, so war festzustellen, daß die ersteren einem erheblich größeren Gewichtssturz ausgesetzt waren als die letzteren. Am deutlichsten trat diese Erscheinung wieder bei der I. Gewichtsklasse hervor, deren vor Erreichen des Kurvenwinkels mit Zwiemilch bzw. unnatürlich ernährte Kinder fast doppelt so viel abnahmen wie die Neugeborenen dieser Gewichtsklasse, die bis zum Gewichtstiefststand Brustnahrung erhalten hatten.

Ein erheblicher Unterschied in der Größe des Gewichtssturzes zwischen Zwiemlich- und unnatürlich ernährten Neugeborenen bestand nach unseren Beobachtungen nicht.

Die Dauer der Abnahme zeigt beträchtliche Schwankungen. Nach von Pfaundler[11]) ist der Kurvenwinkel kurz nach dem zweiten Tag erreicht. Reuss fand die Abnahme meistens am dritten bis vierten Tag beendet. Von Jaschke stellte die erste Zunahme in der Regel zwischen dem 4. und 5. Tag fest und kommt damit Drossels Angaben am nächsten, der einen Durchschnitt von 4,2 Tagen herausrechnete. Die neueren Untersuchungen von Kaufmann und Bickel[12, 13, 14]) ergaben denselben Durchschnitt. Heidemann fand als Mittel der Abnahme 3,3 Tage. Doch sah er auch den Kurvenwinkel vereinzelt noch am 9. Tage, während von Jaschke als Grenze bei spärlicher Ernährung den 6. Tag angibt. Bei guter Ernährung war die Abnahme nach von Jaschkes Beobachtungen oft schon am 3. Tage abgeschlossen. Heidemann fand gelegentlich den Kurvenwinkel bereits am 2. Tag. Isachsen fand als Mittel 3,3 Tage, konnte aber auch in manchen Fällen den Abschluß des Gewichtssturzes schon am 1. Tag beobachten. Gymnich nennt als Tag der ersten Zunahme den 3. Tag.

Für Brustkinder berechnete sich nach unseren Zusammenstellungen der Gesamtdurchschnitt in der Dauer der Gewichtsabnahme auf 3,4 Tage. Dieser Wert steht in Übereinstimmung mit

den Durchschnittszahlen, die von Reuss, Heidemann und Isachsen gewonnen wurden, und hält sich nicht unwesentlich unter den von von Jaschke und Drossel veröffentlichten Daten.

Die Kinder von Pfaundlers und Gymnichs hatten ihren Gewichtssturz schneller beendet als unsere.

In einer Reihe von unseren Fällen war die Gewichtsabnahme bereits am 1. Tag abgeschlossen, und zwar fanden wir solche Fälle häufiger als Isachsen, die nur gelegentlich den Kurvenwinkel am ersten Tag beobachtete. Die Angaben der übrigen Autoren, z. B. von Jaschkes, setzt mit Werten von 2—3 Tagen die untere Grenze der Abnahmedauer wesentlich höher fest.

Umgekehrt hielt auch bei einigen der von uns beobachteten Kinder der Gewichtssturz bis zu 9 Tagen an, d. h. um 3 Tage länger, als die von v. Jaschke beschriebene Höchstgrenze von 6 Tagen erlaubt.

Eine Untersuchung der einzelnen Gewichtsklassen hinsichtlich der Dauer des Gewichtssturzes zeigte uns, daß wesentliche Unterschiede nicht bestanden. Am frühesten lag mit 3,2 Tagen der Kurvenwinkel in der 4. Klasse, die mit 4,1% der ihr angehörigen Fälle auch am häufigsten ihre Gewichtsabnahme bereits am 1. Tage abgeschlossen hatte. Am längsten nahmen die Kinder mit einem Geburtsgewicht über 4000 Gramm ab, deren Gesamtdurchschnitt 3,6 Tage betrug.

Unter den Kurventypen hatte der Typ D und nach ihm der Typ B die kürzeste Abnahmedauer zu verzeichnen, während vor allem der A Typ den Gewichtstiefststand später als der Gesamtdurchschnitt erreichte.

Knaben nahmen, wie auch die anderen Autoren beobachtet hatten, länger ab als Mädchen. Doch war der Unterschied nur sehr gering.

Die Abnahmedauer artificiell entbundener Kinder lag mit fast 4 Tagen über dem Durchschnitt.

Unreife Kinder hatten nach unseren Feststellungen mit durchschnittlich 2,1 Tagen ihren Gewichtssturz schneller beendet als der Gesamtdurchschnitt. Mit dieser Beobachtung stehen wir im Gegensatz zu Gregory[8]) und von Winckel[8]), deren Untersuchungen ein gegenteiliges Ergebnis hatten.

Die Angabe der Autoren, daß die Kinder Primiparer später den Kurvenwinkel erreichen als die Neugeborenen Multiparer, wurde durch unsere Untersuchungen bestätigt. Eine besonders lange Abnahmedauer hatten die Kinder „alter Primiparer" zu erleiden.

Wesentlich schneller als der Gesamtdurchschnitt hatten diejenigen Neugeborenen ihren Gewichtstiefststand erreicht, die später bereits bis zum 8. Tag ihr Geburtsgewicht wieder eingeholt hatten.

Die Angabe Czerny-Kellers, daß der Gewichtssturz dann aufhört, wenn die Tagestrinkmenge 10% des Geburtsgewichts erreicht, und eine Zunahme erst erfolgt, wenn diese 10% überschritten werden, konnten wir nicht bestätigen. Wir stellten die Beendigung des Gewichtssturzes bei einer Tagestrinkmenge von 7,5% des Geburtsgewichts und eine Zunahme bei darüber hinausgehenden Werten fest. Wir blieben damit noch 0,5% unter den von Kirstein und Kaufmann und Bickel für eine Beendigung der Abnahme und Beginn der Zunahme für notwendig erachteten Trinkmengen.

Was die Dauer des physiologischen Gewichtsverlustes bei mit Zwiemilch und unnatürlich ernährten Neugeborenen anlangt, so fanden wir sie bei beiden im Verhältnis zu Brustkindern verlängert.

Kinder, die Zwiemilch tranken, nahmen durchschnittlich 4 Tage ab, solche, die unnatürliche Nahrung erhielten, 4,3 Tage, das sind 0,7 bzw. 1 Tag mehr, als der Durchschnittswert der untersuchten Brustkinder betrug.

Am stärksten wirkte sich bei der ersten und fünften Gewichtsklasse ein Abweichen von der natürlichen Ernährung auf die Abnahmedauer aus. Die Gewichtsklassen 2—4 waren weniger beeinflußt.

Am spätesten lag der Kurvenwinkel dann, wenn die Neugeborenen schon zeitig in den ersten beiden Tagen keine reine Brustnahrung mehr erhalten hatten. In solchen Fällen fanden wir einen Mittelwert von 4,9 Tagen bei Zwiemilchkindern und von 6,1 Tagen bei unnatürlich ernährten Neugeborenen.

Der Verlauf der physiologischen Gewichtsabnahme ist in der Regel nicht gleichmäßig. Die Beobachtungen der meisten Autoren gehen dahin, daß gewöhnlich am 1. Tage der Abfall am stärksten ist und am 2. Tage, mitunter schon am Ende des 1. Tages die Kurve flacher wird. Lediglich Budin sah Neugeborene erst am 2. Tag am stärksten an Gewicht verlieren.

Wir beobachteten einen völlig gleichmäßigen Verlauf der Abnahme in 37,0% der Fälle. 32% der von uns untersuchten Kinder nahmen am 1. Tag am meisten ab, 19,3% am zweiten Tag. Der Rest zeigte den steilsten Kurvenabfall erst an späteren Tagen.

Einige wenige Kinder nahmen bereits vorübergehend zu, ehe sie den wirklichen Tiefststand erreicht hatten. Andere ließen am absteigenden Schenkel der Kurve Stillstände erkennen.

Nach Reuss beginnt die Gewichtszunahme, sobald mit der Nahrung dem Neugeborenen soviel Energien zugeführt werden, daß sein Bedarf gedeckt und eine weitere Einschmelzung von Körpersubstanz überflüssig ist. Eine zweite und wohl noch wesentlichere Voraussetzung, die durch zahlreiche Versuche in neuerer Zeit bestätigt wurde, ist nach Reuss die Wiederersetzung des durch die Körperoberfläche und die Atmungsorgane reichlich ausgeschiedenen Wassers. Reuss macht die Zunahme in den ersten Tagen nach dem Kurvenwinkel in großem Ausmaße von der zugeführten Flüssigkeit abhängig. Erst, wenn alles verlorene Wasser wieder ersetzt ist, stellt sich seiner Meinung nach eine erhöhte Abhängigkeit vom Energiequotienten ein. Reuss gibt den Energiequotienten für die ersten Tage der Zunahme mit „bestenfalls" 50 an, und will dabei sehr gute Zunahmen gesehen haben.

Von Jaschke macht die Zunahme von Menge und Art der Nahrung abhängig. Auch unsere Untersuchungen zeitigten dieses Ergebnis; unsere Brustkinder hatten, wie im vorigen Abschnitt berichtet wurde, den Gewichtstiefststand schneller überwunden als die mit Zwiemilch und unnatürlicher Nahrung gefütterten Neugeborenen.

Czerny-Keller beobachteten ein Aufhören des Gewichtssturzes, wenn die Nahrungszufuhr 10% des Geburtsgewichtes überstieg, eine Zunahme jedoch erst bei einer Nahrungsmenge von mehr als 15%. Kaufmann und Bickel, die in neuester Zeit darüber arbeiteten, beurteilen Czerny-Keller's Werte als zu hoch. Ihre Ergebnisse zeigten dasselbe Verhalten der Gewichtskurve bei 8% wie bei 15% und darüber. Die von uns gefundenen Werte liegen sogar noch um 0,5% tiefer.

Der Verlauf des ansteigenden Kurvenschenkels muß nach von Jaschke einigermaßen regelmäßig sein. Allerdings können einzelne Stillstände, auch ein geringer Absturz nach starkem Zunehmen am vorigen Tage noch als physiologisch angesehen werden.

Gymnich sah bei 80% seiner Brustkinder den Gewichtsanstieg regelmäßig erfolgen und stellte für die normale Entwicklung des Neugeborenen eine entsprechende Forderung auf.

Die Ergebnisse von Piess über diesen Punkt wurden schon vorher angeführt.

Von Reuss beschreibt die aufsteigende Linie als unregelmäßig und nicht gerade. Er fand in einem Teil seiner Fälle in den ersten Tagen nach dem Kurvenwinkel den stärksten Anstieg, in einem anderen Teil aber erst eine zögernde Aufwärtsbewegung der Kurve, die erst nach einigen Tagen steiler wurde. Auch Gewichtsstillstände und — teilweise nicht unbedeutende — Abnahmen kamen nicht selten zu seiner Beobachtung.

Die von uns beobachteten Brustkinder zeigten nur in 22% der Fälle einen Zunahmeverlauf, wie ihn Budin fordert. Die anderen 78% hatten ausnahmslos Stillstände und kleinere oder größere Abnahmen — zum Teil bis zu 150 Gramm — zu überwinden und erreichten dennoch vielfach ihr Geburtsgewicht bis zum 10. Tag.

Über den Zeitpunkt, an dem normalerweise das Geburtsgewicht wieder erreicht sein soll, wird auch heute noch viel gestritten, obwohl die alte Regel, nach der ein sich normal entwickelndes Neugeborenes sein Geburtsgewicht bis zum 8.—10. Tag eingeholt haben soll, heute wohl ganz verlassen ist. Diese Forderung, unter anderen von Budin und Czerny-Keller vertreten, läßt sich in neuerer Zeit nicht mehr aufrecht erhalten.

Von Jaschke berichtete, daß nach seinen Untersuchungen das Geburtsgewicht in der Regel am 10.—14. Tag erreicht wurde. Gymnich stellte in 57,8% der Fälle ein Erreichen des Geburtsgewichtes bis zum 10. Tag fest. Jsachsen sah in 61,5% der Fälle das Geburtsgewicht bis zum 10. Tag erreicht. Opitz[15]) sah nur in 20% der Fälle ein Aufsteigen der Kurve bis zum Geburtsgewicht innerhalb von 10 Tagen, Piess in 11%, Franz[16]) in 3,4%. Drossel nennt überhaupt alle Neugeborenen, die ihr Geburtsgewicht bis zum 10. Tag erreichen, „günstig gedeihende Kinder" und fand davon 21% bei seinen Fällen. Kaufmann und Bickel beobachteten bei 7% der von ihnen untersuchten Kinder solch „günstig gedeihende" Neugeborene. Allerdings ist das magere Ergebnis jedenfalls auf die von Kaufmann u. Bickel geübte Art der Ernährung zurückzuführen.

Reuss verlangt von normal gedeihenden Neugeborenen nur, daß sie ihr Geburtsgewicht nicht gar zu spät erreichen. Seiner Meinung nach ist dies auch in der 3. Woche noch als normal zu bezeichnen.

Den Umstand, daß leichtgewichtige Neugeborene eher wieder ihr Geburtsgewicht einholen als schwergewichtige, u. a. auch von Jsachsen, Heidemann und Gregory beobachtet, erklärt von Jaschke dadurch, daß die Ersteren einen absolut geringeren Gewichtssturz aushalten müssen und demgemäß auch weniger einzuholen haben als die Letzteren.

Die von uns untersuchten Brustkinder erreichten in 46% der Fälle ihr Geburtsgewicht bis zum 10. Tag. Die Gewichtsgruppe II hatte, wie auch Drossel angibt, das günstigste Ergebnis — nämlich 72,8%. Dann folgte die Gewichtsgruppe 1, dann 3 und 4. Am schlechtesten kamen die Kinder mit einem Geburtsgewicht über 4000 Gramm weg, von denen nur 23% ihr Geburtsgewicht bis zum 10. Tag eingeholt hatten.

Bei der Betrachtung der einzelnen Kurventypen zeigte es sich, daß die nach Budin sich entwickelnden Kinder den höchsten Prozentsatz an „günstig Gedeihenden“ aufzuweisen hatten, nämlich 71%. Es folgten die Typen D und E.

B und C hatten ihr Geburtsgewicht viel seltener bis zum 10. Tag eingeholt, nämlich B in 30,9% und C in 30,8% der Fälle.

Knaben waren, wie bei Gymnisch und anderen Autoren, häufiger als Mädchen innerhalb von 10 Tagen wieder auf ihrem alten Gewichtsstand angelangt.

Primipare hatten dieses Ergebnis häufiger als Multipare zu verzeichnen. Hierin stimmen unsere Ergebnisse mit Kaufmann und Bickel überein und stehen im Gegensatz zu Gymnich und Jsachsen. Die Kinder alter Erstgebärender waren gegenüber den Kindern junger Erstgebärender um 4% im Nachteil.

Leichtgewichtige Kinder, d. h. solche mit einem Geburtsgewicht unter 3000 Gramm, hatten eine überdurchschnittliche Zahl an „günstig verlaufenden“ Kurven aufzuweisen.

Auch artificiell Entbundene hatten in 64% der Fälle ihr Geburtsgewicht bis zum 10. Tag wieder erreicht. Hiergegen stehen die Angaben von Gymnich, der den besseren Kurvenverlauf bei Spontanen fand. Das gute Ergebnis in den beiden letzten Kategorien ist jedenfalls durch die Verminderung bzw. Abkürzung des Geburtstraumas zu erklären. Außerdem wurde ja nur ein Bruchteil der artificiell entbundenen Kinder erfaßt, da in vielen Fällen von operativer Geburt eine Brustnahrung nicht möglich war.

Einen deutlichen Einfluß auf den Verlauf des ansteigenden Schenkels der Gewichtskurve haben die Zwiemilch und die unnatürliche Ernährung. Während bei der ersteren noch 35,4% der Neugeborenen bis zum 10. Tag ihren physiologischen Gewichtsverlust ausgeglichen hatten, waren bei der letzteren Gruppe nur 27% „günstig gedeihender“ Kinder zufinden.

Ein merkbarer Unterschied bestand auch zwischen den Neugeborenen, die bereits vor dem Kurvenwinkel Zwiemilch oder unnatürliche Nahrung erhalten hatten, und denen, die bis dahin Brustmilch getrunken hatten. Es bestand bei den Zwiemilchkindern eine Differenz von 10% zu Gunsten derjenigen Neugeborenen, die erst nach dem Zeitpunkt des Gewichtstiefststandes Zwiemilchnahrung bekommen hatten.

Bei den unnatürlich Ernährten war nur ein unerheblicher Unterschied von 3% festzustellen.

Die Durchschnittszeit, innerhalb derer die „günstig gedeihenden“ Brustkinder ihren Gewichtsverlust wieder ausgeglichen hatten,

betrug 6,5 Tage. Am häufigsten war dieses Ziel bereits zwischen dem 5. und 8. Tage erreicht. Am schnellsten hatte die Gewichtsgruppe I ihren Gewichtssturz überwunden; dann folgten die übrigen Gruppen absteigend von 2 nach 5.

Unter den verschiedenen Kurventypen nahmen am besten die Neugeborenen der Typen A und E zu, die bereits nach 6 Tagen wieder auf dem Stand ihres Geburtsgewichtes angelangt waren. Die längste Zeit benötigte der Typ D mit 7,4 Tagen und C mit 7,3, während B mit 6,7 Tagen etwa die Mitte hielt.

Zwischen Knaben und Mädchen, Primi- und Multiparen bestanden keine wesentlichen Unterschiede. Leichtgewichtige Kinder blieben mit 5,7 Tagen fast einen Tag unter dem Durchschnitt.

Die „günstig Gedeihenden" unter den mit Zwiemilch und unnatürlich ernährten Kindern benötigten zur Wiedererlangung des Geburtsgewichtes 8,4 bzw. 8,3 Tage, d. h. beinahe 2 Tage mehr als Brustkinder.

Der Unterschied zwischen denen, die bereits vor dem Kurvenwinkel keine Brustnahrung mehr erhalten hatten und denen, die bis dahin nur Muttermilch getrunken hatten, betrug bei Zwiemilchnahrung 0,5 Tage und bei unnatürlicher Ernährung 1,5 Tage.

II.

Einleitend seien einige Worte über die Ernährungstechnik gesagt, wie sie an der Universitätsfrauenklinik zu Rostock geübt wird.

Die Neugeborenen bekommen ihre erste Mahlzeit nach Ablauf von 20—24 Stunden. In der Folge werden sie täglich 5—7 mal angelegt, und zwar Neugeborene mit einem Geburtsgewicht über 3000 Gramm 5 mal, bis 2500 Gramm abwärts 6 mal, darunter 7 mal. Die Dauer der einzelnen Mahlzeit beträgt 15—20 Minuten. Es wird jeweils eine Brust gereicht, nur bei Unergiebigkeit des Milchflusses trinken die Kinder an beiden Brüsten. Bleibt auch dann die Nahrungsmenge ungenügend, so erhalten die Neugeborenen Zwiemilchnahrung, teils derart, daß ihnen nach dem Trunk an der mütterlichen Brust die fehlende Menge in Gestalt eines Gemisches zu gleichen Teilen aus 3%igem Haferschleim und Kuhmilch zugefüttert wird, teils so, daß sie einige Mahlzeiten pro Tag nur in Form des Nährgemisches erhalten.

Die rein unnatürliche Ernährung wird auf Grund der allgemein anerkannten Indikation angewandt, evtl., sofern keine Ammenmilch zur Verfügung steht, bzw. eine spezifische Erkrankung des Neugeborenen die Ammenernährung verbietet. Verwendet wird auch ein Gemisch zu gleichen Teilen aus 3%igem Haferschleim und Kuh-

milch, evtl. in den ersten Tagen 1/3 Kuhmilch zu 2/3 Haferschleim. Die Zahl der Mahlzeiten wird in der gleichen Art wie bei Brustkindern geregelt.

Über die Nahrungsmengen von Brustkindern liegen Berechnungen einer großen Anzahl von Autoren vor. Zumeist wurden die Trinkmengen voluminetrisch bestimmt. Das früher auch gelegentlich geübte Verfahren einer energetischen Berechnung stieß auf so viele Hindernisse bei der Bestimmung der Energienmengen der einzelnen Nährgemische — der Energiegehalt des Kolostrums z. B. wechselt nicht nur an den einzelnen Tagen, sondern zeigt schon Unterschiede bei den verschiedenen Mahlzeiten — daß sich allgemein bindende Werte nicht erzielen ließen und diese Form der Berechnung im wesentlichen zum Fortfall kam. Wertvoller ist sicherlich die Bestimmung der relativen Trinkmengen, in ein Verhältnis gesetzt zum Geburtsgewicht des Neugeborenen; ein Verfahren, dessen auch wir uns zum Teil bedienten.

Ein Blick nun auf eine Übersicht über die von verschiedenen Autoren gefundenen Werte für die Gewichtsklasse III zeigt eine auffällige Verschiedenheit der als Durchschnitt berechneten Trinkmengen. Besonders kraß kommen diese Differenzen in den ersten 6 Lebenstagen zum Ausdruck, während sie sich dann mehr oder weniger verwischen.

Die höchsten Zahlen wurden von Opitz 1911 und Trepper 1913 veröffentlicht, die ihre Kinder schon am 2. Tage 131 Gramm bzw. 198 Gramm trinken ließen. Es folgen die Angaben von Kirstein, dessen Zahlen in den ersten Tagen annähernd die Höhe der vorgenannten Untersucher erreichen, doch schon vom 4. Tage ab wesentlich darunter bleiben. Umgekehrt liegen die Mengen Gymnichs und Finkelsteins — nach der bekannten Formel V = (T — I) mal 60 bis 70 berechnet — anfangs ziemlich tief, steigen aber dann bis zur Größe der Zahlen von Opitz und Trepper an. Bedeutend geringer sind die ziemlich übereinstimmenden von von Jaschke und Drossel berechneten Trinkmengen, während Kaufmann und Bickels Zahlen diese Mengen zwar in den ersten 7 Tagen noch unterbieten, jedoch wohl als experimentelle Werte zu deuten sind.

Hierfür sprechen vor allem die ungenügenden Ergebnisse im Verlauf der Kaufmann- und Bickelschen Gewichtskurven, die wohl kaum noch als physiologisch zu bezeichnen sind. Die großen Unterschiedlichkeiten zwischen den von den einzelnen Untersuchern gefundenen Zahlen sind jedenfalls zum guten Teil aus der Verschiedenheit der angewandten Methoden zu erklären. Verwerteten die einen nur die Trinkmenge gesunder Kinder, so bezogen andere auch die Werte kranker und schwächlicher Kinder in

ihre Untersuchungen ein. Ferner bestehen Differenzen in der von den einzelnen Autoren angewandten Stilltechnik, und schließlich ist die Zahl der von manchen Autoren untersuchten Kinder zu unzulänglich, um schlüssige Werte finden zu können.

Unsere Zahlen blieben in den ersten beiden Tagen noch unter denen von v. Jaschke und Drossel zurück, um sie aber dann nicht unbeträchtlich zu übersteigen. Am meisten nähern sich unsere durchschnittlichen Trinkmengen den Werten von Gymnich und Kirstein. Weiterhin sind sie in den ersten 6 Tagen höher als Finkelsteins Zahlen, bleiben dann aber dagegen zurück.

Eine Betrachtung der Gewichtsgruppen ergibt eine Zunahme der absoluten Mengen von der Gruppe I zur Gruppe V, dagegen aber eine Abnahme der prozentual zum Geburtsgewicht bestimmten Zahlen von der Gruppe II zur Gruppe V hin, jedoch erst vom 4. Tag an.

Die leichteren Neugeborenen haben prozentual mehr getrunken als die schwereren. Wir befinden uns darin in Übereinstimmung mit Trepper, von Jaschke, Finkelstein und Drossel, die fanden, daß kleinere Kinder absolut weniger tranken als große, andererseits auch mit Kirstein[9, 10]), Gymnich, Drossel und Kaufmann und Bickel, die prozentual bei kleineren Kindern größere Trinkmengen herausrechneten als bei großen.

Eine Betrachtung der einzelnen Kurventypen hinsichtlich ihrer Trinkmengen ergibt folgendes:

Der A-Typ hat die höchsten Trinkmengen aufzuweisen, und zwar trinken die Kinder dieser Kategorie im Verhältnis zu ihrem Geburtsgewicht ein bis zwei Prozent mehr als der Durchschnitt. Ähnlich hohe Trinkmengen hat während der ersten 8 Tage der E-Typ aufzuweisen, der dann aber entsprechend dem ungünstigen Weiterverlauf seiner Gewichtskurve weniger Nahrung zu sich nimmt.

Der B- und C-Typ bleibt mit seinen Nahrungsmengen unter dem Durchschnitt und zwar an den einzelnen Tagen wechselnd zwischen 1 und 1,5% im Verhältnis zu seinem Geburtsgewicht. Die Trinkmengen des D-Typs entsprechen in den ersten 6—8 Tagen denjenigen des B- und C-Typs, nähern sich dann aber denjenigen des A-Typs.

Unsere Ergebnisse bestätigen somit Kirsteins u. Drossels Angaben, daß Kinder mit guter Gewichtskurve mehr trinken als solche mit schlechter Kurve, und stehen Langstein[10]) und Bergmann[10]) entgegen, die bei steilen und flachen Kurven ziemlich gleiche Trinkmengen fanden. Daß auch starke individuelle Schwankungen in der Trinkmenge vorkommen, derart, daß günstig gedeihende Neugeborene unter dem Durchschnitt und schlecht zu-

nehmende weit über dem Durchschnitt trinken können, ist unbestreitbar. Auch von Jaschkes und Reuss' Erfahrungen gehen dahin. Für den Durchschnitt gelten aber doch unsere oben mitgeteilten Beobachtungen.

Unsere artificiell entbundenen Kinder tranken — wie auch Gymnichs — soweit sie Mutermilch erhielten, etwas weniger als der Durchschnitt.

Zwischen Primi- und Multiparen konnten wir keinen greifbaren Unterschied finden. Doch fiel es auf, daß die Neugeborenen alter Primiparer wenigstens in den ersten Tagen etwas unterdurchschnittliche Nahrungsmengen aufzuweisen hatten.

Die Trinkmengen günstig gedeihender Neugeborener waren prozentual zu ihrem Geburtsgewicht ausgedrückt, 1—1,5% höher als diejenigen des Durchschnitts.

Mit Zwiemilch und unnatürlich ernährte Neugeborene tranken im ganzen weniger als Brustkinder. Wir stehen damit im Gegensatz zu von Jaschke, von Pfaundler und Finkelstein, die bei natürlicher und unnatürlicher Nahrung fast gleiche Trinkmengen feststellten. Am schlechtesten kamen nach unseren Beobachtungen die Gewichtsgruppen II und V weg, deren Trinkmengen oft erheblich den Durchschnitt der mit Muttermilch ernährten Kinder unterboten.

Am besten vertrugen die Gruppen III und IV das Abweichen von der natürlichen Ernährung.

Weiterhin stellten wir fest, daß die Zwiemilchernährung durchweg geringere Trinkmengen erzielte als die ganz unnatürliche Ernährung. Lediglich die Gewichtsgruppe V machte eine Ausnahme; diese Kinder tranken bei Zwiemilch mehr als bei unnatürlicher Nahrung.

Schließlich berechneten wir getrennt die Nahrungsmengen der vor und nach dem Kurvenwinkel mit Zwiemilch und unnatürlich ernährten Kinder. Bei der Zwiemilchnahrung blieben die Trinkmengen der Kinder, die bereits vor dem Kurvenwinkel keine reine Brustnahrung mehr bekamen, mehr oder weniger hinter denen zurück, die erst während des aufsteigenden Schenkels der Gewichtskurve ein Nährgemisch zugefüttert erhielten. Die unnatürliche Ernährung ergab dort, wo sie bereits vor dem Kurvenwinkel einsetzte, anfangs höhere Trinkmengen als dort, wo sie erst während der Gewichtszunahme einsetzte.

Abschließend läßt sich sagen, daß nach unseren Erfahrungen die Trinkmengen bei Zwiemilchernährung noch hinter denen bei rein unnatürlicher Nahrung zurückbleiben.

Zusammenfassung.

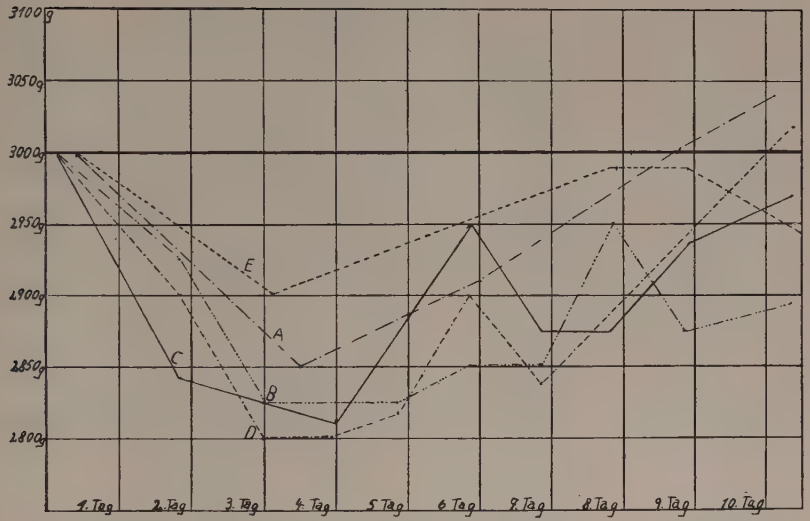
1. Eine lange Geburtsdauer ist gewöhnlich ohne schädigenden Einfluß auf den Verlauf der Gewichtskurve.
2. Außer den von Budin und Piess beschriebenen Kurventypen gibt es drei weitere Arten des Gewichtsverlaufs, die die Charakteristika der beiden ersteren in wechselnder Weise gemischt enthalten und sich hinsichtlich der physiologischen Abnahme, Zunahme und der Trinkmengen deutlich voneinander unterscheiden. In diese nunmehr 5 Typen lassen sich alle Gewichtskurven von Neugeborenen einordnen.
3. a) Hinsichtlich der Größe der Abnahme bestehen große individuelle Schwankungen. Der von uns errechnete Durchschnittswert von 5—6% bleibt innerhalb der heute allgemein als physiologisch anerkannten Grenzen.
   b) Ein Einfluß der Größe des Geburtsgewichtes, des Geschlechts und bereits vorangegangener Geburten der Mutter auf die Abnahmegröße ist nicht zu verkennen.
   c) Zwiemilch und unnatürliche Ernährung haben einen gesteigerten Gewichtssturz zur Folge.
4. Das unter 3. Gesagte gilt auch für die Dauer der physiologischen Abnahme.
5. a) Bis zum 10. Tag haben 46% unserer Brustkinder ihr Geburtsgewicht wieder erreicht. Diese Zahl ist, verglichen mit den Ergebnissen der meisten anderen Autoren, als gut zu bezeichnen.
   b) Den größten Prozentsatz an „gut gedeihenden" Neugeborenen haben die Gewichtsklassen unter 3000 Gramm aufzuweisen.
   c) Weiterhin wirken sich Geschlecht, etwaige vorausgegangene Geburten der Mutter und geburtshilflich operative Eingriffe auf die Zunahme aus.
   d) Ein Abweichen von der natürlichen Ernährung benachteiligt die Neugeborenen in der Gewichtszunahme, und zwar schädigt unnatürliche Ernährung mehr als Zwiemilchnahrung.
6. Die Angaben Czerny-Kellers, daß der Gewichtssturz bei einer Trinkmenge von 10% des Geburtsgewichts aufhört, sowie das Ergebnis Kaufmanns und Bickels, die den Tiefstand bei einer Trinkmenge von 8% des Geburtsgewichts erreicht sahen, sind nach unseren Beobachtungen zu hoch gegriffen.
7. Die von uns gefundenen Trinkmengen sind höher als die von Jaschkes und Drossels und nähern sich am meisten den von Gymnich und Kirstein veröffentlichten Werten.

8. Unsere relativen Trinkmengen nehmen von Gewichtsgruppe II zu Gruppe V hin ab. Leichte Kinder haben prozentual mehr getrunken als schwere.
9. Kinder mit guten Gewichtskurven trinken mehr als solche mit schlechten Kurven.
10. Die günstig gedeihenden Neugeborenen haben besonders hohe Nahrungsmengen aufzuweisen. Es besteht also eine deutliche Abhängigkeit des Gewichtsverlaufs von der Größe der Trinkmengen. Ausnahmen hiervon kommen vor.
11. Artificiell entbundene Kinder trinken unter dem Durchschnitt.
12. Bei Zwiemilch und unnatürlicher Ernährung trinken die Neugeborenen — zum Teil erheblich — geringere Mengen als an der Brust. Wir stehen mit diesem Ergebnis im Gegensatz zu von Jaschke, von Pfaundler und Finkelstein, die bei Brust und unnatürlicher Nahrung etwa gleiche Trinkmengen beobachteten.

Tabelle über die Trinkmengen von Neugeborenen in den ersten 10 Lebenstagen bei einigen Autoren.

	Brust-kinder	Gewichts-gruppe	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag	9. Tag	10. Tag
Opitz 1911	„	III	—	197,8 g	296,8 g	371,5 g	431,8 g	462,8 g	455,3 g	485 g	467 g	—
Trepper 1913	„	„	52 g	131 g	224 g	316 g	376 g	427 g	454 g	—	—	—
von Jaschke 1912	„	„	—	87,5 g	137,1 g	228,1 g	285,2 g	319,2 g	340,2 g	349,2 g	388,2 g	418 g
Kirstein 1920	„	„	16 g	148 g	230 g	295 g	343 g	378 g	406 g	428 g	440 g	451 g
dto.	„	„	0,5%	3,6%	6,8%	9,2%	10,6%	11,3%	12,3%	13,8%	13,0%	13,9%
Drossel 1929	„	„	—	34 g	117 g	211 g	274 g	313 g	336 g	346 g	361 g	—
Kaufmann u. Bickel 1931	„	„	—	71,8 g	141 g	204 g	293,9 g	287,2 g	309,8 g	400 g	430 g	430 g
Gymnich	„	„	—	60 g	176 g	277 g	343 g	383 g	408 g	425 g	437 g	450 g
Finkelst. Formel	„	„	—	70 g	140 g	210 g	280 g	350 g	420 g	500 g	560 g	630 g
Rost. Univ. Frauenkl.	„	„	9,9 g	60 g	158 g	252 g	323 g	364 g	392 g	404 g	418 g	418 g
dto.	„	„	0,3%	1,8%	4,8%	7,7%	9,9%	11,2%	12,0%	12,5%	12,8%	12,8%
dto.	Zwiemilch	„	8,1 g	43 g	108 g	170 g	253 g	305 g	352 g	384 g	425 g	446 g
dto.	„	„	0,2%	1,3%	3,3%	5,2%	7,8%	9,4%	10,9%	11,8%	13,1%	13,8%
dto.	Unnat. Ern.	„	7,6 g	42 g	120 g	188 g	252 g	301 g	365 g	401 g	435 g	465 g
dto.	„	„	0,2%	1,3%	3,7%	5,9%	7,9%	9,4%	11,4%	12,5%	13,6%	14,5%
dto.	Brustk. Gesamt-		10,8 g	67,6 g	160,2 g	245,6 g	321,2 g	363 g	393,4 g	402,4 g	417 g	427,2 g
dto.	„ durch-		0,36%	2,1%	4,9%	7,5%	9,9%	11,3%	12,1%	12,6%	12,9%	13,3%
dto.	Zwiemilch schn.		8,3 g	41 g	107 g	176 g	245 g	306 g	360 g	396 g	431 g	467 g
dto.	„	„	0,2%	1,2%	3,1%	5,1%	7,1%	8,9%	10,4%	11,5%	12,5%	13,5%
dto.	Unnat. Ern.	„	10 g	68 g	145 g	219 g	272 g	325 g	373 g	406 g	430 g	474 g
dto.	„	„	0,3%	1,9%	4,2%	6,3%	7,8%	9,4%	10,8%	11,7%	12,5%	13,4%

Schema der 5 Kurventypen.



Literatur.

1.) von Jaschke: Physiologie, Pflege und Ernährung des Neugeborenen (Wiesbaden 1917).
2.) Reuss: Physiologie des Neugeborenen (In Halban-Seitz Bd. 8, Teil II).
3.) Reuss: Die Krankheiten des Neugeborenen (Berlin 1914).
4.) Czerny-Keller: Des Kindes Ernährung (Leipzig 1925).
5.) Gymnich: Über Gewichts- und Trinkverhältnisse des Neugeborenen während der ersten 10 Lebenstage (Archiv f. Gyn. 150 H. I).
6.) Trepper: Dissertation (Gießen 1913).
7.) Drossel: Archiv f. Kinderheilkunde 1929.
8.) Jsachsen: Klinische Studie über physiologische Verhältnisse Neugeborener (Archiv f. Gynäkologie 1916).
9.) Kierstein: Über die physiologische Gewichtsabnahme Neugeborener (Ztschr. f. Geburtshilfe u. Gyn. 1918, Bd. 80).
10.) Kierstein: Die Trinkmengen gesunder Brustkinder in den ersten 14 Lebenstagen (Ztschr. f. Geburtshilfe und Gyn. 1920).
11.) v. Pfaundler: In Döderleins Handbuch d. Geburtshilfe I/599.
12.) Kaufmnann u. Bickel: Brustsekretion und Nahrungsbedarf des Neugeboreenn (Dtsch. Med. Wochenschrift 1931).
13.) Kaufmann u. Bickel: Milchsekretion und Nahrungsbedarf in den ersten Lebenstagen (Archiv f. Gyn. 1931).
14.) Kaufmann u. Bickel: Archiv f. Gyn. 152 H. II.
15.) Opitz: Med. Klin. 1911.
16.) Franz: Bln. Klin. Wochenschrift 1911.
17.) Finkelstein: Lehrbuch f. Säuglingskrankheiten (Bln. 1905).
18.) Kramer: Über die Nahrungsaufnahme der Neugeborenen. (Dtsch. Med. Wochenschrift 1900).
19.) Schelble: Einiges über künstl. Ernährung von Neugeborenen im Spital u. im Privathaus (Mts.-Schr. f. Kinderheilkunde 1909).
20.) Schoedel: Die Trinkmengen der Brustkinder in den ersten 5 Lebensmonaten (Monatsschrift f. Kinderheilkunde Bd. 59.).

Lebenslauf.

Ich, Günther Badtke, wurde am 13. März 1910 in Berlin als Sohn des praktischen Arztes, Dr. med. Wilhelm Badtke, geboren. Ich besuchte das staatliche Friedrichsgymnasium und Realgymnasium zu Frankfurt a. d. Oder und bestand hier am 22. Februar 1929 die Reifeprüfung. Darauf studierte ich 11 Semester Medizin und zwar an den Universitäten: Freiburg i. Br., Halle/Saale und Rostock. In Rostock bestand ich am 14. Januar 1935 das medizinische Staatsexamen mit „gut". Seitdem bin ich Medizinalpraktikant an der I. Inneren Abteilung des Städtischen Krankenhauses Westend in Berlin-Charlottenburg.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Haselhorst für die Überlassung des Themas und die gütige Anleitung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.